



0480
5-14-01
501.40040X00 #3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): M. KONO, ET AL.
Serial No.: 09 / 838,213
Filed: APRIL 20, 2001
Title: "SCREEN INPUT TYPE DISPLAY DEVICE".

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for
Patents
Washington, D.C. 20231

MAY 22, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s)
the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 2000 - 144708 Filed: MAY 17, 2000
Japanese Patent Application No. 2001 - 058619 Filed: MARCH 2, 2001

A certified copy of each Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Melvin Kraus
Registration No. 22,466

MK/rp
Attachment



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 5月17日

出願番号
Application Number:

特願2000-144708

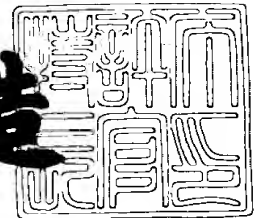
出願人
Applicant (s):

株式会社日立製作所
日立デバイスエンジニアリング株式会社
日立千葉エレクトロニクス株式会社

2001年 3月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3021644

【書類名】 特許願

【整理番号】 330000175

【提出日】 平成12年 5月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 河野 昌雄

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 柿沼 聡

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 石井 幸二

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所ディスプレイグループ内

 【氏名】 大塚 晴久

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県佐倉市太田字新開 2 3 0 6 番地 日立千葉エレクトロニクス株式会社内

 【氏名】 石井 和男

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000233088

【氏名又は名称】 日立デバイスエンジニアリング株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 390017879

【氏名又は名称】 日立千葉エレクトロニクス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093506

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野寺 洋二

【電話番号】 03-5541-8100

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルの表示面に押圧操作で情報を入力するタッチパネルを設置した液晶表示装置であって、

上記タッチパネルは、軟質フィルム部材の内面に上抵抗膜を形成した上基板と、硬質板の内面に下抵抗膜を形成して上基板と貼り合わせる下基板と、

上基板の入力領域外周端部に形成して上抵抗膜に接続する上配線電極と、上配線電極に対向して下基板の入力領域外周端部に形成して下抵抗膜に接続する下配線電極とを有し、

上配線電極と下配線電極の間に、銅箔の両面に導電性粒子を混入した粘着剤を有する導電性粘着部材を介挿して上基板と下基板を接着したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記上配線電極と導電性粘着部材とを直接接触させたことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記上配線電極と導電性粘着部材との間に銀ペーストを介在させたことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

液晶パネルの表示面に押圧操作で情報を入力するタッチパネルを設置した液晶表示装置であって、

上記タッチパネルは、軟質フィルム部材の内面に上抵抗膜を形成した上基板と、硬質板の内面に下抵抗膜を形成して上基板と貼り合わせる下基板と、

上基板の入力領域外周端部に形成して上抵抗膜に接続する上配線電極と、上配線電極に対向して下基板の入力領域外周端部に形成して下抵抗膜に接続する下配線電極とを有し、

上配線電極と下配線電極の間に、銅箔の両面に金属粒子を混入した粘着剤を有

する導電性粘着部材を介挿して上基板と下基板を接着したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記上配線電極と導電性粘着部材とを直接接触させたことを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記上配線電極と導電性粘着部材との間に銀ペーストを介在させたことを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

液晶パネルの表示面に押圧操作で情報を入力するタッチパネルを設置した液晶表示装置であって、

上記タッチパネルは、軟質フィルム部材の内面に上抵抗膜を形成した上基板と、硬質板の内面に下抵抗膜を形成して上基板と貼り合わせる下基板と、

上基板の入力領域外周端部に形成して上抵抗膜に接続する上配線電極と、上配線電極に対向して下基板の入力領域外周端部に形成して下抵抗膜に接続する下配線電極とを有し、

上配線電極と下配線電極の間に、銅箔の両面に導電性金属メッキを施したプラスチック粒子またはガラス粒子を混入した粘着剤を有する導電性粘着部材を介挿して上基板と下基板を接着したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

前記上配線電極と導電性粘着部材とを直接接触させたことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記上配線電極と導電性粘着部材との間に銀ペーストを介在させたことを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

液晶パネルの表示面に押圧操作で情報を入力するタッチパネルを設置した液晶表示装置であって、

上記タッチパネルは、軟質フィルム部材の内面に上抵抗膜を形成した上基板と

、硬質板の内面に下抵抗膜を形成して上基板と貼り合わせる下基板と、

上基板の入力領域外周端部に形成して上抵抗膜に接続する上配線電極と、上配線電極に対向して下基板の入力領域外周端部に形成して下抵抗膜に接続する下配線電極とを有し、

上配線電極と下配線電極の間に、銅箔の上基板側の面に導電性金属メッキを施したプラスチック粒子を混入した粘着剤と有するとともに下基板側の面に導電性金属粒子を混入した粘着剤を有する導電性粘着部材を介挿して上基板と下基板を接着したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記上配線電極と導電性粘着部材とを直接接触させたことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記上配線電極と導電性粘着部材との間に銀ペーストを介在させたことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、押圧操作による抵抗変化で入力座標を検知するタッチパネルを積層して構成した画面入力型の液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

パソコンの表示手段、その他のモニターとして使用される液晶表示装置は、液晶パネルに生成した画像に照明光を照射し、その透過光または反射光を表示面側に出射させることで可視化するものである。

【0 0 0 3】

一般に、この種の液晶表示装置は、画素選択電極等を有する一对の基板の貼り合わせ間隙に液晶層を挟持した液晶パネルを用い、選択された画素部分の液晶分子の配向状態を変化させることで画像を生成する。生成された画像は、それ自体では可視状態にないため、外部から光を与えて液晶パネルを照射し、その透過光

あるいは反射光を観察するように構成される。

【 0 0 0 4 】

近年、この種の液晶表示装置を表示手段とし、その画面（液晶表示装置を構成する液晶パネルの表示面側）に積層して当該画面から各種の情報を押圧操作で入力するタッチパネルを備えた情報端末が広く使用されている。

【 0 0 0 5 】

タッチパネルには、その動作原理から種々の方式があるが、その中で最もポピュラーなものが抵抗変化量で入力座標を検知する方式、所謂アナログ抵抗膜方式である。

【 0 0 0 6 】

このアナログ抵抗膜方式のタッチパネルは、情報入力側である一方の基板を透明なプラスチックシートなどの軟質フィルムで構成し、他方の基板をガラスを好適とする透明な硬質基板で構成し、2枚の透明基板の対向面のそれぞれに抵抗膜を備え、上記一方の基板側から印加される押圧操作で接触した各基板の抵抗膜と出力端子間の抵抗値で2次元の座標値を検出するものである。

【 0 0 0 7 】

図20はタッチパネル付きの液晶表示装置である画面入力型の液晶表示装置の概略構成例を説明する模式断面図である。この液晶表示装置は、液晶パネル300の上にタッチパネル100を積層して構成される。図示の液晶表示装置は、液晶パネル300とタッチパネル100の間に補助光源装置200を介挿したものであるが、液晶パネル300の表示画面とは反対側に補助光源装置を設置したもの、あるいは補助光源装置を有しないものも商品化されている。なお、202は補助光源装置200を構成するランプ、203は同じくランプ反射シートである。

【 0 0 0 8 】

図21は図20におけるタッチパネルの信号出力側の要部構成と押圧操作時の状態を説明する模式断面図である。図中、符号2はプラスチック等の透明フィルムからなる上基板、3はガラス板などの硬質板からなる下基板である。これら2枚の基板2と3の内面には、それぞれITOを好適とする上抵抗膜4と下抵抗膜

5 が被着形成されている。また、下基板 3 に形成した下抵抗膜 5 の入力領域 A R には、非入力操作状態では上下の抵抗膜 4 と 5 が接触するのを回避するためのドット状のスペーサ 9 が形成されている。このスペーサ 9 は所定の開孔を有するマスクを介した印刷あるいは感光樹脂のホトリソグラフィー技法等で形成される。

【 0 0 0 9 】

各抵抗膜 4、5 のそれぞれは、最外周に位置する接着領域（シール領域）S L において印刷等で形成された上配線 1 0 A と下配線 1 0 B に電氣的に接続されており、これら上配線 1 0 A と下配線 1 0 B が図示しない引き出し線（一般に、フレキシブルプリント基板：F P C）で外部に設けた座標認識回路に接続されている。

【 0 0 1 0 】

上配線 1 0 A と下配線 1 0 B のそれぞれには、保護膜（絶縁膜）1 2 A、1 2 B が被覆され、これらの保護膜をシール剤（接着剤または接着シート）1 3 で接着されている。

【 0 0 1 1 】

このシール領域 S L の内側には、不動作領域 N R を介して入力領域 A R が位置している。不動作領域 N R は押圧入力操作時に不感帯となる部分であり、同図（b）に示したように、入力手段であるペン 5 6 0 の押圧で上基板 4 A が下基板 4 B 方向に撓んだ際に生じる入力無効空間に相当する。

【 0 0 1 2 】

一般に、この不動作領域 N R には、ペン先 5 6 の押圧入力操作による情報の入力ミスを防止するために不動作領域形成部材 1 4 が設置されている。すなち、同図（b）に示した状態でペン先 5 6 が確実に入力領域 A R に入るようなサイズで透明絶縁材などを用いた不動作領域形成部材 1 4 を設けている。

【 0 0 1 3 】

図 2 2 は図 2 0 におけるタッチパネルの上下配線接続部の要部構成を説明する模式断面図である。上抵抗膜 4 と下抵抗膜 5 に形成した電極（銀ペースト等からなる）6、7 の間に金属粒子を混入したエポキシ等の接着剤 1 5 を塗布して上抵抗膜 4 と下抵抗膜 5 を電氣的に接続している。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

このような構成とした従来のタッチパネルを備えた液晶表示装置では、上下配線接続部に塗布した銀ペースト等の導電性薄膜と金属粒子を混入した接着剤を用いているため、約 $40\mu\text{m}$ ～ $150\mu\text{m}$ に設定される上下基板間のギャップを制御することが難しい。上下基板間のギャップが不均一であると、押圧操作時の入力感覚に違和感を与える。これを解決することが課題の一つになっている。

【 0 0 1 5 】

また、上下基板の内面に形成した抵抗膜の間の接続に、金属粒子を混入した接着剤を用いているため、接続抵抗にばらつきが発生し易く、検出抵抗値のリニアリティを安定化することが困難なことから、誤動作の原因となる。この誤動作を低減するためには座標検出回路の負担が大きくなる。これも信頼性を向上するための解決しなければならない課題となっていた。

【 0 0 1 6 】

本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、上下基板間のギャップ制御を容易にすると共に、抵抗膜による抵抗値検出のリニアリティを安定化して、座標検出の誤動作を解消したタッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型液晶表示装置を提供することにある。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、上基板に形成した上抵抗膜と下基板に形成した下抵抗膜の接続部に、金属箔を導電性粘着剤で挟み込んだ面状（テープ状）の構造体、言い換えれば金属箔の両面に導電性粘着剤を塗布した導電性粘着部材を用いた。

【 0 0 1 8 】

また、この導電性粘着剤に含まれる導電材として、銅を好適とする金属粒子、あるいはプラスチック粒子の表面にニッケル、金を好適とする金属メッキを施した粒子を用いる。

【 0 0 1 9 】

このような構成の構造体を用いることで、上下の抵抗膜の間を面接触で電氣的接続がなされるため、接触抵抗の安定化が達成される。したがって、抵抗値検出のリニアリティが良好になり、座標検出の誤動作が回避され、座標検出回路の負担を軽減できる。

【 0 0 2 0 】

さらに、本発明の構成によれば、上記金属箔の厚さを変更することで上下基板間のギャップが任意に、かつ正確、均一に制御でき、入力感覚を向上できる。

【 0 0 2 1 】

本発明では、金属箔の一方の面に金属粒子を混入した粘着材を塗布し、他方の面にプラスチック粒子の表面に金属メッキを施した導電粒子を混入した粘着材を塗布した構造体（導電性粘着部材）を用いた。

【 0 0 2 2 】

そして、上記一方の面を硬質の上基板に対向させ、他方の面を下基板に対向させた。これにより、プラスチック粒子のつぶれを利用して下基板の内面に形成した銀ペーストとの間、あるいは下抵抗膜との直接接触面積を増大させることができる。このとき、上基板側への銀ペーストの塗布を省略できる。また、上基板の内面に形成した銀ペーストあるいは直接抵抗膜に対して金属粒子をめり込ませることで直接接触面積を増大させ、かつギャップを精密に設定することが可能となる。

【 0 0 2 3 】

本発明による画面入力型の液晶表示装置に用いる液晶パネルは、所謂単純マトリクス型、アクティブマトリクス型、その他の既知の形式の液晶パネルを用いることができ、さらに反射型に限らず、透過型、あるいは半透過／反射型の液晶表示装置にも適用できる。

【 0 0 2 4 】

なお、本発明のタッチパネルを積層した液晶表示装置の構成は、特許請求の範囲に記載の構成および後述する実施例の構成に限るものではなく、上基板と下基板の間の容量変化やその他の電気量の変化で座標を検出する方式、あるいはデジタル方式のタッチパネルにも同様に適用できるものであり、本発明の技術思想を

逸脱することなく種々の変形が可能である。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態につき、抵抗変化を検出するアナログ方式を例とした実施例を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 は本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 1 の実施例の全体構成を説明する平面図である。また、図 2 は図 1 の A - A 線に沿った断面図である。

【 0 0 2 7 】

ポリエチレンテレフタレート（P E T）フィルムの上基板 2 とガラスからなる下基板 3 の内面には、それぞれ I T O（インジウムチンオキサイド）の上抵抗膜 4、下抵抗膜 5 が被着形成されている。下基板 3 に形成した下抵抗膜 5 の入力領域 A R には、非入力操作状態（定常状態）では上下の抵抗膜 4 と 5 が接触するのを回避するためのドット状のスペーサ 9 が形成されている。このスペーサ 9 は所定の開孔を有するマスクを介した印刷あるいは感光樹脂のホトリソグラフィー技法等で形成される。スペーサ 9 の配置間隔は押圧手段であるペン先の広がりより大とされている。

【 0 0 2 8 】

各抵抗膜 1 1、1 2 のそれぞれは、シール領域 S L において印刷等で形成された銀ペーストの上配線電極 6 と下配線電極 7 に電氣的に接続されており、これら上配線電極 6 と下配線電極 7 が F P C 1 1 に担持された引き出し線で外部に設けた座標認識回路に接続されている。

【 0 0 2 9 】

F P C 1 1 が設けられた辺と反対側の辺におけるシール領域では、上配線電極 6 と下配線電極 7 の間に導電性粘着部材 8 が介挿され、当該上配線電極 6 と下配線電極 7 とが電氣的に接続され、かつ上下の基板が接着されている。

【 0 0 3 0 】

図 3 は本発明の第 1 の実施例におけるシール領域に設けられる導電性接着材の

第 1 実施例を説明する模式断面図である。この導電性粘着部材 8 は、金属箔 8 A の両面に導電性粒子 8 C を混入した粘着材 8 B が塗布してある。

【 0 0 3 1 】

粘着材としてはアクリル系等の有機材料、あるいはゴム系を用いる。また、本実施例では金属箔 8 A として銅箔を用いたがアルミニウム箔でも同様の効果を奏する。また、粘着材 8 B に混入する導電性粒子 8 C としては、銅、アルミニウム、ニッケル、あるいはステンレススチールの粒子の何れかを使用できる。本例では銅の粒子を用いた。以下の実施例でも同様である。

【 0 0 3 2 】

本実施例によれば、上配線電極 6 と下配線電極 7、および金属箔 8 A の間の電氣的接続が良好となるとともに、ギャップの均一が得られ、かつ機械的強度を大幅に向上することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

また、本実施例の第 2 実施例として、図 3 における導電性粒子 8 C として、PET を好適とする硬質のプラスチック粒子の表面にニッケルや金の金属メッキを施したものをを用いた。このプラスチック粒子の表面に金属メッキを施した導電性粒子を用いた場合、上下基板 2、3 を貼り合わせて両基板間にギャップを設定する際に、ギャップ形成時のプレス圧力でプラスチック粒子のつぶれが起こる。これにより、上配線電極 6 と下配線電極 7、および金属箔 8 A に対する接触面積が増大し、抵抗値のばらつきが低減され、抵抗値検出のリニアリティを安定化させる効果がある。同時に、貼り合わせた上下基板の機械的強度を向上させる効果を奏する。

【 0 0 3 4 】

図 4 は本発明の第 1 の実施例におけるシール領域に設けられる導電性粘着部材の第 3 実施例を説明する模式断面図である。この導電性粘着部材 8 は、大径の導電性粒子 8 E を粘着材 8 D に埋設してあり、前記実施例における金属箔に代えてこの大径の導電性粒子 8 E が上下基板間のギャップを制御するようにした。なお、導電性粒子 8 E は銅などの金属粒子、あるいは大径のプラスチック粒子の回りに金あるいはニッケル等の金属をメッキしたものを使用できる。

【 0 0 3 5 】

大径の金属粒子を用いた場合は、上下基板のギャップ形成時のプレス力で当該金属粒子が上下基板の内面に塗布した銀ペーストからなる配線電極にめり込み、接触面積が増大して接触抵抗がより均一になる。

【 0 0 3 6 】

また、大径のプラスチック粒子の回りに金あるいはニッケル等の金属をメッキしたものを使用した場合は、上下基板のギャップ形成時のプレス力でプラスチック粒子がつぶされ、接触面積が増大して接触抵抗がより均一になる。

【 0 0 3 7 】

本実施例によっても、上下基板間の電氣的接触が向上して抵抗値のばらつきが低減され、抵抗値検出のリニアリティを安定化させる効果がある。同時に、貼り合わせた上下基板の機械的強度を向上させる効果を奏する。

【 0 0 3 8 】

上記第 1 の実施例で説明したタッチパネルの構成としたことにより、画面入力した座標の誤動作が防止され、信頼性の高い画面入力が可能な液晶表示装置を提供できる。

【 0 0 3 9 】

図 5 は本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 2 の実施例の全体構成を説明する展開斜視図である。図中、10（10A、10B）は配線電極、80 は上下基板のシール部分で上基板 2 の配線電極 6 A と下基板の配線電極部分 7 A および配線電極 6 B と下基板の配線電極部分 7 B を電氣的に接続する導電性粘着部材、11 は絶縁シートの両面に粘着材を塗布した粘着テープである。この粘着テープ 11 は導電性粘着部材 80 と対応する部分以外で上下基板を接着する。図では L 字形部材として示してあるが、テープ状のものを短冊状にカットして貼付するのが作業の容易さから好ましい。また、上記第 1 の実施例と同一符号は同一機能部分に対応する。

【 0 0 4 0 】

図 6 は本発明の第 2 の実施例におけるシール領域の構成を拡大して説明する図 5 の B - B 線に沿った要部模式断面図である。本実施例では、上基板 2 の内面に

形成した上抵抗膜 4、および下基板 3 の内面に形成した下抵抗膜 5 のシール領域部分に、それぞれ銀ペーストの塗布で形成した上配線電極 6 A、下配線電極 7 A を有する。

【 0 0 4 1 】

そして、上配線電極 6 A と下配線電極 6 B の間にテープ状の導電性粘着部材 8 0 を介挿して上下の基板を接着する。なお、上配線電極 6 B と下配線電極 7 B の間に介挿する導電性粘着部材 8 0 についても同様なのでここでは導電性接着材 8 0 A についてのみ説明する。

【 0 0 4 2 】

図 7 は図 6 における導電性接着部材の第 1 実施例の構造を模式的に説明する断面図である。本実施例は、銅箔 8 0 A の両面に銅粒子 8 0 C を混入したアクリル系の粘着材 8 0 B を設けてテープ状としたものである。なお、銅箔に代えてアルミニウム箔でもよく、また、アクリル系の代わりにゴム系粘着材を用いることもできる。

【 0 0 4 3 】

本実施例により、上配線電極 6 と下配線電極 7、および金属箔 8 A の間の電氣的接続が良好となるとともに、ギャップの均一が得られ、かつ機械的強度を大幅に向上することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

図 8 は図 6 における導電性粘着部材の第 2 実施例の構造を模式的に説明する断面図である。本実施例は、銅箔 8 0 A の両面に P E T を好適とする硬質のプラスチック粒子の表面にニッケルや金の金属メッキを施した導電性粒子 8 0 D を混入したアクリル系の粘着材 8 0 B を設けたテープ状としたものである。なお、銅箔に代えてアルミニウム箔でもよく、またアクリル系の代わりにゴム系粘着材を用いることもできる。

【 0 0 4 5 】

本実施例により、上配線電極 6 と下配線電極 7、および金属箔 8 A の間の電氣的接続が良好となるとともに、ギャップの均一が得られ、かつ機械的強度を大幅に向上することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

このプラスチック粒子の表面に金属メッキを施した導電性粒子を用いた場合、上下基板 2, 3 を貼り合わせて両基板間にギャップを設定する際に、ギャップ形成時のプレス圧力でプラスチック粒子のつぶれが起こる。これにより、上配線電極 6 A と下配線電極 7 B、および金属箔 8 0 A に対する接触面積が増大し、抵抗値のばらつきが低減され、抵抗値検出のリニアリティを安定化させる効果がある。同時に、貼り合わせた上下基板の機械的強度を向上させる効果を奏する。

【 0 0 4 7 】

上記第 2 の実施例で説明したタッチパネルの構成としたことにより、画面入力した座標の誤動作が防止され、信頼性の高い画面入力が可能な液晶表示装置を提供できる。

【 0 0 4 8 】

図 9 は図 6 における導電性粘着部材の第 3 実施例の構造を模式的に説明する断面図である。本実施例の導電性粘着部材は、銅箔 8 0 A の上配線電極 6 A 側に銅粒子 8 0 C を混入したアクリル系の粘着材 8 0 B を設け、下側線電極 6 B 側に P E T を好適とする硬質のプラスチック粒子の表面にニッケルや金の金属メッキを施した導電性粒子 8 0 D を混入したアクリル系粘着材を設けたテープ状としたものである。なお、銅箔に代えてアルミニウム箔でもよく、アクリル系の代わりにゴム系粘着材を用いることもできる。

【 0 0 4 9 】

本実施例により、上下基板 2, 3 を貼り合わせて両基板間にギャップを設定する際に、ギャップ形成時のプレス圧力でプラスチック粒子のつぶれが起こる。これにより、上配線電極 6 と下配線電極 7、および金属箔 8 0 A に対する接触面積が増大し、抵抗値のばらつきが低減され、抵抗値検出のリニアリティを安定化させる効果がある。同時に、貼り合わせた上下基板の機械的強度を向上させる効果を奏する。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 は本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 3 の実施例の要部構成を説明する図 6 と同様の模式断面図である。本実施例は、図 7、図 8、

図 9 で説明した構成において、上基板 2 の内面の I T O に塗布する銀ペーストからなる上配線電極を除去したものである。

【 0 0 5 1 】

すなわち、本実施例では、導電性粘着部材 8 0 の上基板に対向する導電粒子 8 0 C あるいは 8 0 D を混入した導電性粘着材 8 0 B を I T O からなる上抵抗膜 4 に直接接着したものである。

【 0 0 5 2 】

本実施例により、上記各実施例の効果に加えて上配線電極の塗布工程が不要となり、低コスト化が達成できる。

【 0 0 5 3 】

上記第 3 の実施例で説明したタッチパネルの構成としたことにより、画面入力した座標の誤動作が防止され、信頼性の高い画面入力が可能な液晶表示装置を提供できる。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 は本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 4 の実施例の導電性粘着部材の構成を説明する模式断面図である。本実施例では、大径のプラスチック粒子の表面に金属（金、ニッケル等）のメッキを施した導電性粒子 8 0 E を粘着材 8 0 B に埋設して導電性粘着部材 8 0 としたものである。この大径の導電性粒子 8 E が上下基板間のギャップを制御するようにした。この導電性粘着部材 8 0 を用いて上下基板を接着することにより、上下基板間のギャップを制御する。大径のプラスチック粒子の回りに金あるいはニッケル等の金属をメッキしたものを使用した場合は、上下基板のギャップ形成時のプレス力でプラスチック粒子がつぶされ、接触面積が増大して接触抵抗がより均一になる。

【 0 0 5 5 】

本実施例によっても、上下基板間の電氣的接触が向上して抵抗値のばらつきが低減され、抵抗値検出のリニアリティを安定化させる効果がある。同時に、貼り合わせた上下基板の機械的強度を向上させる効果を奏する。

【 0 0 5 6 】

なお、大径のプラスチック粒子の表面に金属メッキを施した導電性粒子 8 0 E

に代えて大径の金属粒子を用いることもできる。この場合は、上下基板のギャップ形成時のプレス力で当該金属粒子が上下基板の内面に塗布した銀ペーストからなる配線電極にめり込み、接触面積が増大して接触抵抗がより均一になる。

【 0 0 5 7 】

本実施例によっても、上下基板間の電氣的接触が向上して抵抗値のばらつきが低減され、抵抗値検出のリニアリティを安定化させる効果がある。同時に、貼り合わせた上下基板の機械的強度を向上させる効果を奏する。

【 0 0 5 8 】

上記第 1 の実施例で説明したタッチパネルの構成としたことにより、画面入力した座標の誤動作が防止され、信頼性の高い画面入力が可能な液晶表示装置を提供できる。

【 0 0 5 9 】

図 1 2 は本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 4 の実施例を説明する展開斜視図である。本実施例のタッチパネル 1 も前記各実施例と同様、内面に I T O の上抵抗膜 4 を形成したフィルム状の上基板 2 と、同様に内面に I T O の下抵抗膜 5 を形成したガラス板からなる下基板 3 を棒状の導電性粘着部材 8 0 で貼り合わせたものである。

【 0 0 6 0 】

上基板 2 と下基板 3 の各抵抗膜 4 および 5 の両端には銀ペーストを印刷した上下配線電極 6, 7 を有し、この上下配線電極 6, 6 の間に導電性粘着部材 8 0 を介挿して上下基板を接着する。

【 0 0 6 1 】

本実施例に使用する導電性粘着部材 8 0 は、前記第 3 の実施例において図 7 ～ 図 9 を参照して説明したものの何れかと同様の構造体である。また、本実施例においても、上基板 2 の上抵抗膜 4 に上配線電極を形成しないで、図 1 0 で説明したものと同様にして導電性粘着部材 8 0 を用いることもできる。この構成とその効果については、図 1 0 の説明を引用する。

【 0 0 6 2 】

本実施例は、その導電性粘着部材 8 0 を棒状としたことで、上記した各実施例

の効果に加え、上基板 2 と下基板 3 と導電性粘着部材 8 0 の位置合わせ、および上基板 2 と下基板 3 または下基板 3 のみに形成した上下または下配線電極との位置合わせが容易かつ正確となり、製造工程が簡素化される。

【 0 0 6 3 】

図 1 3 は本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 4 の実施例を説明する展開斜視図である。本実施例のタッチパネル 1 も前記各実施例と同様、内面に I T O の上抵抗膜 4 を形成したフィルム状の上基板 2 と、同様に内面に I T O の下抵抗膜 5 を形成したガラス板からなる下基板 3 を各辺毎にテープ状の導電性粘着部材 8 0 を用いて貼り合わせたものである。

【 0 0 6 4 】

上基板 2 と下基板 3 の各抵抗膜 4 および 5 の両端には銀ペーストを印刷した上下配線電極 6, 7 を有し、この上下配線電極 6, 6 の間に導電性粘着部材 8 0 を貼付して上下基板を接着する。なお、図 1 3 では、スペーサ、その他の構成は図示を省略した。

【 0 0 6 5 】

本実施例に使用する導電性粘着部材 8 0 は、各辺のサイズに合わせて切断してテープ状としたものを用いる。上下の基板 2, 3 へのテープ状導電性粘着部材 8 0 の貼付は既知のテープディスペンサを用いることで自動化できる。

【 0 0 6 6 】

本実施例に使用する導電性粘着部材 8 0 は、前記第 3 の実施例において図 7 ～ 図 9 を参照して説明したものの何れかと同様の構造体である。また、本実施例においても、上基板 2 の上抵抗膜 4 に上配線電極を形成しないで、図 1 0 で説明したものと同様にして導電性粘着部材 8 0 を用いることもできる。この構成とその効果については、図 1 0 の説明を引用する。

【 0 0 6 7 】

本実施例により、上記した各実施例の効果に加え、上基板 2 と下基板 3 と導電性粘着部材 8 0 の貼り付けが容易かつ正確となり、製造工程が簡素化される。この種の導電性粘着部材 8 0 は、上記した各実施例のものも同じであるが、ある程度のサイズを持つ板状母材から所要の形状と大きさに切り出して使用するもので

ある。したがって、本実施例のように、それぞれが短冊状であれば、母材の材料取り効率が向上するため、コスト削減に寄与する。

【 0 0 6 8 】

図 1 4 は本発明の液晶表示装置に用いるタッチパネルの製造工程の説明図である。図中、2 0 は下基板加工工程、3 0 は上基板加工工程、4 0 は組立工程、5 0 は検査工程である。

【 0 0 6 9 】

下基板加工工程 2 0 では、受け入れた I T O 成膜済みのガラスを洗浄機により洗浄した後、印刷機でスペーサ（ここでは、ドットスペーサ）を印刷する。ガラス基板の両端（前記実施例参照）に銀（A g）ペーストを印刷して配線電極を形成する。

【 0 0 7 0 】

その後、入力領域の周囲に不動作領域形成部材（図 2 1 の 1 4）を印刷する。テープ貼り機を用いて導電性粘着部材を貼付し、また図 5 の実施例で説明したタッチパネルでは、さらに粘着テープ 1 1 を貼付して下基板を得る。

【 0 0 7 1 】

上基板の加工では、受け入れた I T O 膜付きのフィルムをフィルムカッタで所定のサイズにカットし、洗浄してアニール処理する。その後、銀ペーストを印刷して上基板を得る。なお、図 1 0 の実施例で説明した上基板に導電性粘着部材を直接接着するものでは、この銀ペースト印刷工程は省かれる。

【 0 0 7 2 】

出来上がった上下の基板を貼り合わせ機で貼り合わせ、所定のギャップを設定して接着する。接着後、切断機を用いて製品サイズに切断し、最後に信号出力端子となる F P C を圧着してタッチパネルを完成する。完成したタッチパネルは検査工程に渡され、所定の検査項目をチェックする。

【 0 0 7 3 】

以上のようにして製造したタッチパネルを組み込んだ本発明の液晶表示装置の全体構成の 1 実施形態について、図 1 5 ～図 1 9 を用いて詳細に説明する。

【 0 0 7 4 】

図 1 5 は本発明による液晶表示装置の 1 実施形態を説明する断面図である。本実施形態は、反射型の液晶パネル 3 0 0 に導光体 2 0 1 と線状ランプ 2 0 2 からなる補助光源装置 2 0 0 とタッチパネル 1 0 0 を設置したものである。

【 0 0 7 5 】

液晶パネル 3 0 0 の下部基板である第 1 の基板 3 0 1 の内面にはアルミニウム薄膜からなる反射層 3 0 2、 SiO_2 等の反射防止膜からなる保護膜 3 0 3、ITO 等の透明導電膜からなる下側電極（信号電極）3 0 4 が形成されている。

【 0 0 7 6 】

また、上部ガラス基板である第 2 の基板 3 0 5 の内面には、有機樹脂膜に染料あるいは顔料を添加した 3 色（R，G，B）のカラーフィルタ 3 0 6、カラーフィルタ 3 0 6 から液晶層 3 0 9 に不純物が混入するのを防止し、第 2 の基板 3 0 5 の内面を平坦化するための有機材料からなる保護膜 3 0 7、ITO 等の透明導電膜からなる上側電極（走査電極）3 0 8 が形成されている。

【 0 0 7 7 】

なお、カラーフィルタ 3 0 6 を構成する各色 R，G，B の間には必要に応じて格子状またはストライプ状の遮光膜（ブラックマトリクス）を形成し、その上に保護膜 3 0 7 を形成する。

【 0 0 7 8 】

これら第 1 および第 2 の基板 3 0 1 と 3 0 5 の間には液晶組成物からなる液晶層 3 0 9 が注入され、エポキシ樹脂等のシール材 3 1 0 で封止されて液晶表示パネルが構成されている。

【 0 0 7 9 】

液晶パネルの第 2 の基板 3 0 5 の表面には、偏光板 3 1 2 b、第 1 の位相差板 3 1 2 c および第 2 の位相差板 3 1 2 d が積層されている。第 2 の基板 3 0 5、偏光板 3 1 2 b、第 1 の位相差板 3 1 2 c 及び第 2 の位相差板 3 1 2 d の間には、接着剤（例えば、エポキシ系やアクリル系の接着剤）や粘着材等の接着層 3 1 1、3 1 1 a が設けられ、各部材が固定されている。

【 0 0 8 0 】

なお、ここで、接着剤とは、各種の光学フィルム 3 1 2 同志を一度貼り付けた

後に剥がしても、再度光学フィルム 3 1 2 同志を貼り付けることができる接着剤を意味する。接着剤を用いて各種光学フィルム 3 1 2 や液晶パネルを固定することにより、誤って光学フィルム 3 1 2 や液晶パネルを固定した場合に、その再生が可能となり、製造歩留りを改善することができる。

【 0 0 8 1 】

反射層 3 0 2 は反射率の点から鏡面反射性を有するものがよく、本実施形態では、アルミニウム膜を蒸着法で形成してある。この反射層 3 0 2 の表面には反射率を向上させるための多層膜を施してもよく、その上に反射層 3 0 2 の腐食保護と表面の平坦化を行う目的で保護膜 3 0 3 を形成する。

【 0 0 8 2 】

なお、この反射層はアルミニウムに限らず、鏡面反射性を有する膜であればクロムや銀等の金属膜、あるいは非金属膜を用いてもよい。

【 0 0 8 3 】

また、保護膜 3 0 3 は SiO_2 膜に限らず、反射層 3 0 2 を保護する絶縁膜であれば良く、シリコンの窒化膜等の無機膜や有機チタニウム膜等の有機金属膜、あるいはポリイミドやエポキシ等の有機膜でもよい。特に、ポリイミドやエポキシ等の有機膜は平坦性に優れ、保護膜 3 0 3 上に形成される下側電極 3 0 4 を容易に形成することができる。また、保護膜 3 0 3 に有機チタニウム膜等の有機金属膜を用いると、下側電極 3 0 4 を高温で形成することができ、下側電極 3 0 4 の配線抵抗を下げることができる。

【 0 0 8 4 】

多層光学フィルム 3 1 2 を設置した液晶パネルに上方には、外部光が少ないときに使用する補助照明装置 2 0 0 として導光体 3 1 3 と光源 3 1 4 からなる照明装置が設けられている。

【 0 0 8 5 】

導光板 3 1 3 はアクリル樹脂などの透明樹脂からなり、観測者側の面（上面）には光源 3 1 4 の光 L を液晶パネル側に出射するための印刷パターンや凹凸の加工が施されている。

【 0 0 8 6 】

さらに、補助照明装置 2 0 0 の上には、タッチパネル 1 0 0 が設けられている。このタッチパネル 1 0 0 は、ペン先のような先の尖った棒状体、あるいは指先などでタッチパネル 1 0 0 の表面を押すことによって、押された部分の位置座標を検出し、情報処理装置（後述する図 1 9 の 5 4 7）のホスト（同 5 5 0）に送るためのデータ信号を出力するものである。

【 0 0 8 7 】

液晶パネル 3 0 0 の第 2 の基板 3 0 5、補助光源装置 2 0 0 の導光体 2 0 1 およびタッチパネル 1 0 0 は、両面粘着テープ（例えば、不織布に粘着剤を染み込ませたもの）等により固定される。

【 0 0 8 8 】

両面粘着テープを用いることにより、一度貼り付けた後に剥がすことが可能なので、液晶パネル 3 0 0、補助照明装置 2 0 0 およびタッチパネル 1 0 0 を誤って固定した場合でも、再生することができる。

【 0 0 8 9 】

なお、この補助照明装置 2 0 0 は必須構成ではなく、常に明るい環境で使用するものでは不要である。

【 0 0 9 0 】

本実施形態では、第 1 の位相差板 3 1 2 c と第 2 の位相差板 3 1 2 d の間に設ける接着層 3 1 1 a に光拡散機能を持たせている。具体的には、接着剤の中に当該接着剤とは屈折率の異なる光拡散材を混入する。接着材としてエポキシ系やアクリル系を用いた場合は、光拡散材にポリエチレン、ポリスチレン、ジビニルベンゼンなどの透明な有機物の粒子、シリカ等の透明は無機物の粒子を用いることができる。

【 0 0 9 1 】

なお、上記接着材として光拡散材と異なる屈折率の粘着材を用いてもよい。その場合は第 1 の位相差板 3 1 2 c と第 2 の位相差板 3 1 2 d を誤って貼り付けても再生が可能である。

【 0 0 9 2 】

光拡散材に透明な有機物の粒子や無機物の粒子を用いることにより、可視光領

域の吸収が少ないので、液晶パネルの反射率や分光置特性を改善することができる。

【0093】

さらに、接着剤が有機系物質の場合に、光拡散材として有機物の粒子を用いることにより、熱膨張率の差を少なくでき、接着層311aでクラックが発生することもない。

【0094】

なお、接着剤の中に光拡散材を混入することで、接着材のみの場合に比べて接着層にクラックが入り易いが、熱膨張率が実質的に同じ第1の位相差板312aと第2の位相差板312dの間に光拡散材入りの接着層311aを介挿したことで接着層311aにクラックが発生する問題を回避できる。

【0095】

次に、図15の構成の表示原理を説明する。様々な方向から液晶表示装置400に入射する入射光L1は、タッチパネル100、補助照明装置200の導光板201、偏光板312b、第1の位相差板312aに偏光板312bを固定するための接着層311、第1の位相差板312a、第2の位相差板312dに第1の位相差板312aを固定するための光拡散機能を有する接着層311a、第2の位相差板312d、第2の基板305に第2の位相差板312dを固定するための接着層311、第2の基板305、カラーフィルタ306、上側電極308、液晶層309及び特定の画素電極（または、特定の信号線）4aを通して反射層302に達する。

【0096】

反射層302に達した外部光L1は反射されて反射光L2となり、入射光L1とは逆の経路を通過して光拡散機能を有する接着層311aに達する。接着層311aに入った反射光L2は様々な方向に散乱されて散乱光L3を生じる。

【0097】

接着層311aから出た直接反射光L2や散乱光L3は、液晶層309を光が通過するときに生じる位相差を複屈折効果を利用して補償する第1の位相差板312c、接着層311、偏光板312b、導光板201およびタッチパネル10

0 を通って液晶表示装置 4 0 0 の外に放出される。

【0 0 9 8】

観測者は、液晶表示装置の外部に放出された直接反射光 L 3 を見ることで特定の画素 3 0 4 a により制御される表示を認識できる。

【0 0 9 9】

図 1 6 は本発明による液晶表示装置の他の実施形態を説明する断面図であり、図 1 5 と同一符号は同一機能部分に対応する。本実施形態では、液晶パネル 3 0 0 の上に図 1 5 で説明したものと同様の補助光源装置 2 0 0 を積層し、その上にタッチパネル 1 0 0 を設置して画面入力型の液晶表示装置 4 0 0 を構成してある。

【0 1 0 0】

液晶パネル 3 0 0 はアクティブマトリクス型の典型である薄膜トランジスタ (T F T) 型の液晶パネルである。液晶パネル 3 0 0 を構成する第 1 基板 3 0 1 の内側に薄膜トランジスタ T F T 1 および画素電極 3 0 4 a を有する画素が複数形成されている。

【0 1 0 1】

各画素は、隣接する 2 本の走査信号線と隣接する 2 本の映像信号線との交差領域内に配置されている。薄膜トランジスタ T F T 1 は第 1 の基板 3 0 1 上に設けた第 1 の半導体層 (チャネル層) A S、その上に設けた第 2 の半導体層 (不純物を含んだ半導体層) r 0、さらにその上に設けたソース電極 S D 1 とドレイン電極 S D 2 から構成されている。ここでは、ソース電極 S D 1 とドレイン電極 S D 2 を導電膜 r 1 と r 2 の多層膜で形成しているが、r 1 のみの単層導電膜でもよい。

【0 1 0 2】

なお、電圧の加え方によりソース電極とドレイン電極の関係が逆になり、S D 2 がソース電極に、S D 1 がドレイン電極になるが、以下の説明では、便宜上 S D 1 をソース電極、S D 2 をドレイン電極とする。

【0 1 0 3】

P S V 1 は薄膜トランジスタ T F T 1 を保護する絶縁膜 (保護膜)、3 0 4 a

は画素電極、ORI 1 と ORI 2 はそれぞれ第 1 の基板 3 0 1 側と第 2 の基板 3 0 5 側に接する液晶層 3 0 9 を配向させるための配向膜、3 0 8 は上側電極（共通電極）である。

【 0 1 0 4 】

BM はブラックマトリクスとも呼ばれる遮光膜で、隣接する画素電極 3 0 4 a の間を遮光し、コントラストを向上させる機能を有する。3 1 0 は上側電極 3 0 8 と第 1 の基板 3 0 1 上に設けた端子（g 1, g 2, r 1, r 2 および r 3 の多層金属の導電膜）を電氣的に接続する導電膜である。

【 0 1 0 5 】

薄膜トランジスタ T F T 1 は、絶縁ゲート型の電解効果型トランジスタと同様に、ゲート線電極 G T に選択電圧を印加するとソース電極 S D 1 とドレイン電極 S D 2 の間が導通し、スイッチとして機能する。

【 0 1 0 6 】

画素電極 3 0 4 a はソース電極 S D 1 に接続され、映像信号線はドレイン電極 S D 2 に接続され、走査信号線はゲート電極 G T に接続され、走査信号線に加える選択電圧で特定の画素電極 3 0 4 a を選択し、映像信号線に加えた階調電圧を特定の画素電極 3 0 4 a に供給する。導電膜 g 1 で形成した C s t は容量電極であり、画素電極 3 0 4 a に供給した階調電圧を次の選択期間まで保持する機能を有する。

【 0 1 0 7 】

この種のアクティブマトリクス型の液晶パネル 3 0 0 は画素毎に薄膜トランジスタ等のスイッチング素子を設けているため、異なる画素間でクロストークが発生するという問題がなく、電圧平均化法などの特殊な駆動でクロストークを抑制する必要がないため、簡単に多階調表示を実現できる。また、走査線数を増やしてもコントラストが低下しない等の特徴がある。

【 0 1 0 8 】

本実施形態では、画素電極 3 0 4 a はアルミニウム、クロム、チタン、タンタル、モリブデン銀等の反射性金属膜で構成してある。また、画素電極 3 0 4 a と薄膜トランジスタ T F T 1 の間には保護膜 P S V 1 を設けているため、画素電極

3 0 4 a を大きくして薄膜トランジスタ T F T 1 と重なっても誤動作することがなく、反射率が高い液晶パネルを実現できる。

【 0 1 0 9 】

さらに、この液晶パネルでは、図 1 5 で説明した形式の液晶パネルにおける第 1 の位相差板は設けられず、視野角特性を改善するための第 3 の位相差板 3 1 2 e が設けてある。この第 3 の位相差板 3 1 2 e は視野角拡大フィルムとも呼ばれ、複屈折特性を利用して液晶パネルの表示特性の角度依存性を改善するものである。

【 0 1 1 0 】

第 3 の位相差板 3 1 2 e は、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリサルフィン等の有機樹脂フィルムで構成できるので、第 2 の位相差板 3 1 2 d に第 3 の位相差板 3 1 2 e を固定する接着層に光拡散接着層 3 1 1 a を用いることで光拡散接着層 3 1 1 a にクラックが発生するのを防止できる。

【 0 1 1 1 】

図 1 7 は本発明による液晶表示装置の外観を説明する 5 面図で、(a) は表示面側から見た正面図、(b) は上側側面図、(c) は右側側面図、(d) は左側側面図を示す。

【 0 1 1 2 】

図 1 7 の (a) ～ (d) において、3 1 8 はステンレス、鉄、アルミニウム等の金属板からなる上側ケース（シールドケース）、3 2 0 は上側ケースに設けた表示窓となる第 1 の開口である。3 1 9 はステンレス、鉄、アルミニウム等の金属板またはポリカーボネート、A B S 樹脂等のプラスチックからなる下側ケースである。

【 0 1 1 3 】

3 2 1 は上側ケース 3 1 8 に設けた爪、3 2 2 は同じくフックであり、上側ケース 3 1 8 は爪 3 2 1 とフック 3 2 2 とで下側ケース 3 1 9 を押さえて下側ケース 3 1 9 と結合される。

【 0 1 1 4 】

2 0 1 はアクリル樹脂あるいはガラス等の透明な材質からなる導光板、2 0 2

は蛍光灯やLED等の光源（ランプ）であり、外部光が少ないときに液晶パネル300を照明する補助光源装置200（ここでは、フロントライト）を構成する。100は液晶表示装置400に接続するホスト（情報処理部）に送るデータを入力するためのタッチパネルである。

【0115】

312は液晶表示装置400の表示部に設けた光拡散層、偏光板、位相差板、等の光学フィルムであり、液晶表示装置400の全体の厚さを薄くするために上側ケース318の開口の領域内に収まるように設けられる。

【0116】

図18は図17の要部断面図であり、（a）は図17（a）のA-A線に沿った断面図、（b）は同B-B線に沿った断面図、（c）は同C-C線に沿った断面図、（d）は同D-D線に沿った断面図を示す。

【0117】

液晶パネルは第1の基板301と第2の基板305を貼り合わせ、貼り合わせ間隙に液晶を注入した後、注入口を封止材331で封止してある。封止材331に対応する部分の上側ケース318には開口323が設けてあり、封止材が突出しても液晶パネルの外形寸法が大きくなるようになっていない。

【0118】

第1の基板301と第2の基板305の周辺には走査線駆動ICチップ328を搭載した走査線駆動用のプリント基板（走査線駆動用PCB）330が設置され、フレキシブルプリント基板329で液晶パネルに接続している。

【0119】

また、第1の基板301と第2の基板305の周辺には信号線駆動ICチップ332を搭載して液晶パネルと接続するフレキシブルプリント基板329を有する信号線駆動用のプリント基板（信号線駆動用PCB）333が設置されている。

【0120】

走査線駆動用PCB330と信号線駆動用PCB333には、外部回路（ホスト）からインターフェースコネクタ324を介して表示のための各種信号、電圧

が供給される。なお、インターフェースコネクタ 3 2 4 は走査線駆動用 P C B 3 3 0 に設けているが、信号線駆動用 P C B 3 3 3 に設けてもよい。

【 0 1 2 1 】

3 2 6 は走査線駆動用 P C B 3 3 0 を固定するためのスペーサ、3 2 7 は走査線駆動用 P C B 3 3 0 と信号線駆動用 P C B 3 3 3 および液晶パネルとの接続部を押さえるためのスペーサで、ゴム等の絶縁性弾性材で構成される。

【 0 1 2 2 】

3 2 5 は両面粘着テープであり、例えば不織布にエポキシ系接着剤を染み込ませたものが使用できる。この両面粘着テープ 3 2 5 で上側ケース 3 1 8 と液晶パネル、液晶パネルの上側ケースと補助光源装置 2 0 0 の導光板 2 0 1、補助光源装置 2 0 0 の導光板 2 0 1 とタッチパネル 1 0 0 を固定している。

【 0 1 2 3 】

このように、液晶パネルと補助光源装置およびタッチパネルを両面粘着テープ 3 2 5 で固定することで、組立作業が簡素化され、かつ誤って組立た場合の再生が容易となり、製造歩留りが向上する。

【 0 1 2 4 】

上側ケース 3 1 8 と共に液晶パネルを一体化する下側ケース 3 1 9 には、内側に突出する凸形状部 3 1 9 a が形成されており、この凸形状部 3 1 9 a で液晶パネルを弾圧的に保持している。

【 0 1 2 5 】

図 1 9 は本発明による液晶表示装置を用いた情報処理装置の一例の説明図である。この情報処理装置は、所謂携帯型情報端末とも称するもので、本体部 5 4 7 と表示部 5 4 8 で構成される。本体部 5 4 7 にはキーボード 5 4 9、マイクロコンピュータ 5 5 1 を持つホスト（情報処理部） 5 5 0、バッテリー 5 5 2 を有する。

【 0 1 2 6 】

表示部 5 4 8 には前記した押圧入力型の液晶表示装置 4 0 0 が搭載され、ペン収納部 5 5 7 に収納されているペン 5 5 6 で表示部に露呈しているタッチパネルに文字や図形 5 5 8 を入力し、あるいは表示部に表示されているアイコン 5 5 9

を選択する。

【0127】

また、表示部548には補助光源装置にケーブル555を介して点灯電力を供給するためのインバータ電源554が搭載されている。

【0128】

本体部からの表示のための信号や電圧は、インターフェースケーブル553を介して表示部548に搭載した液晶表示装置400を構成する前記液晶パネルのインターフェースコネクタ324に供給される。

【0129】

さらにこの情報処理装置には、ケーブル561で携帯電話機560と接続可能となっており、インターネット等の情報通信網に接続して通信ができるようになっている。

【0130】

このように、本発明による液晶表示装置を用いることによって情報処理装置が小型かつ軽量化され、使い勝手を向上することができる。

【0131】

なお、この種の携帯型情報端末の形状や構造は図示したものに限るものではなく、この他に多様な形状、構造および機能を具備したものが考えられる。

【0132】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、抵抗膜による抵抗値検出のリニアリティを安定化して、座標検出の誤動作を解消したタッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型の液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第1の実施例の全体構成を説明する平面図である。

【図2】

図1のA-A線に沿った断面図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施例におけるシール領域に設けられる導電性接着材の第 1 実施例を説明する模式断面図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施例におけるシール領域に設けられる導電性粘着部材の第 3 実施例を説明する模式断面図である。

【図 5】

本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 2 の実施例の全体構成を説明する展開斜視図である。

【図 6】

本発明の第 2 の実施例におけるシール領域の構成を拡大して説明する図 5 の B - B 線に沿った要部模式断面図である。

【図 7】

図 6 における導電性接着部材の第 1 実施例の構造を模式的に説明する断面図である。

【図 8】

図 6 における導電性粘着部材の第 2 実施例の構造を模式的に説明する断面図である。

【図 9】

図 6 における導電性粘着部材の第 3 実施例の構造を模式的に説明する断面図である。

【図 10】

本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 3 の実施例の要部構成を説明する図 6 と同様の模式断面図である。

【図 11】

本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 4 の実施例の導電性粘着部材の構成を説明する模式断面図である。

【図 12】

本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 4 の実施例を説明する

展開斜視図である。

【図 1 3】

本発明による液晶表示装置を構成するタッチパネルの第 4 の実施例を説明する展開斜視図である。

【図 1 4】

本発明の液晶表示装置に用いるタッチパネルの製造工程の説明図である。

【図 1 5】

本発明による液晶表示装置の 1 実施形態を説明する断面図である。

【図 1 6】

本発明による液晶表示装置の他の実施形態を説明する断面図である。

【図 1 7】

本発明による液晶表示装置の外観を説明する 5 面図である。

【図 1 8】

図 1 7 の要部断面図である。

【図 1 9】

本発明による液晶表示装置を用いた情報処理装置の一例の説明図である。

【図 2 0】

タッチパネル付きの液晶表示装置である画面入力型の液晶表示装置の概略構成例を説明する模式断面図である。

【図 2 1】

図 2 0 におけるタッチパネルの信号出力側の要部構成と押圧操作時の状態を説明する模式断面図である。

【図 2 2】

図 2 0 におけるタッチパネルの上下配線接続部の要部構成を説明する模式断面図である。

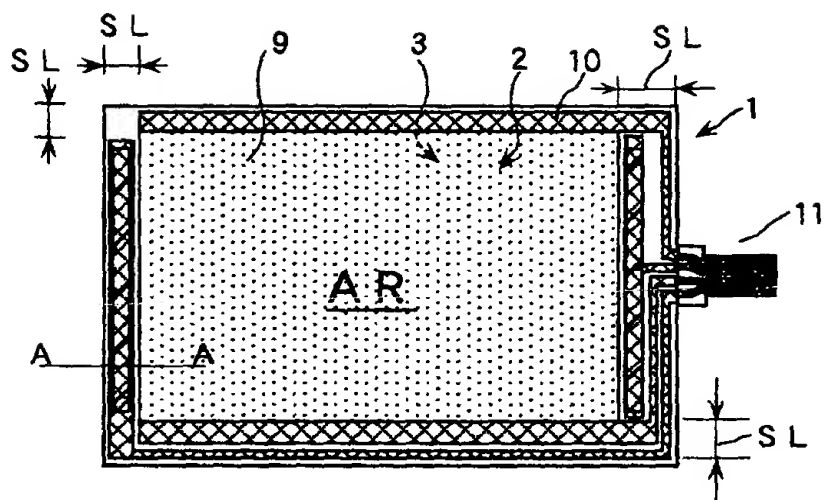
【符号の説明】

1 タッチパネル、 2 上基板、 3 下基板、 4 上抵抗膜、 5 下抵抗膜、 6 上配線電極、 7 下配線電極、 8 導電性粘着部材、 9 スペーサ。

【書類名】 図面

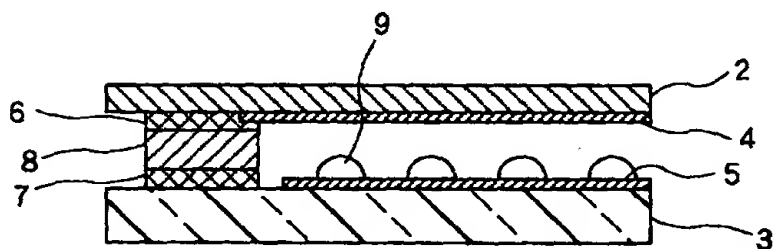
【図 1】

図 1



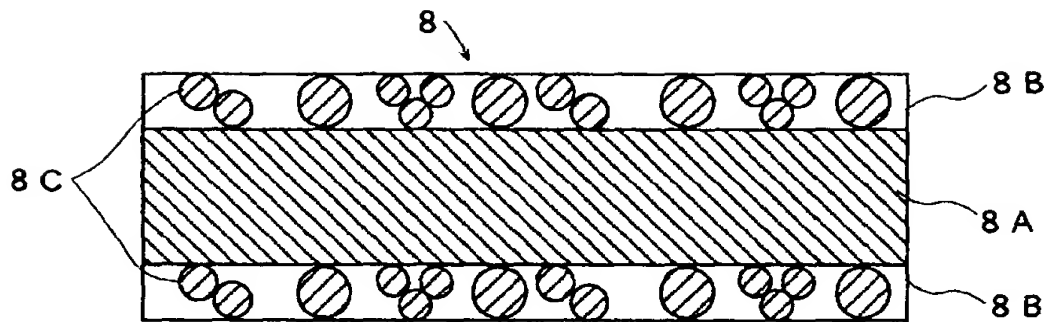
【図 2】

図 2



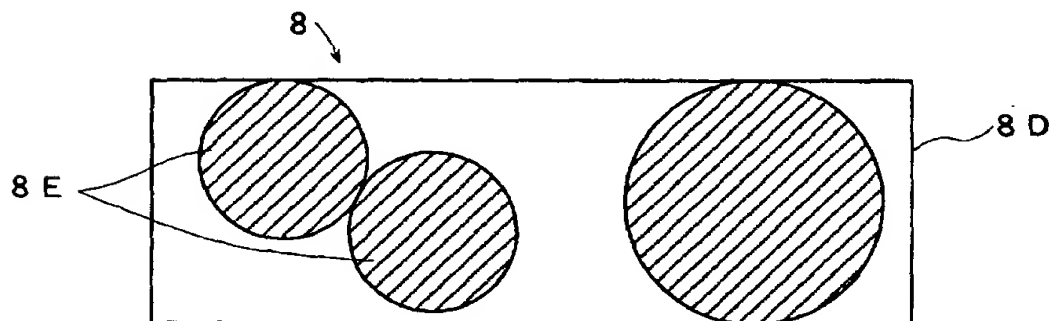
【図 3】

図 3



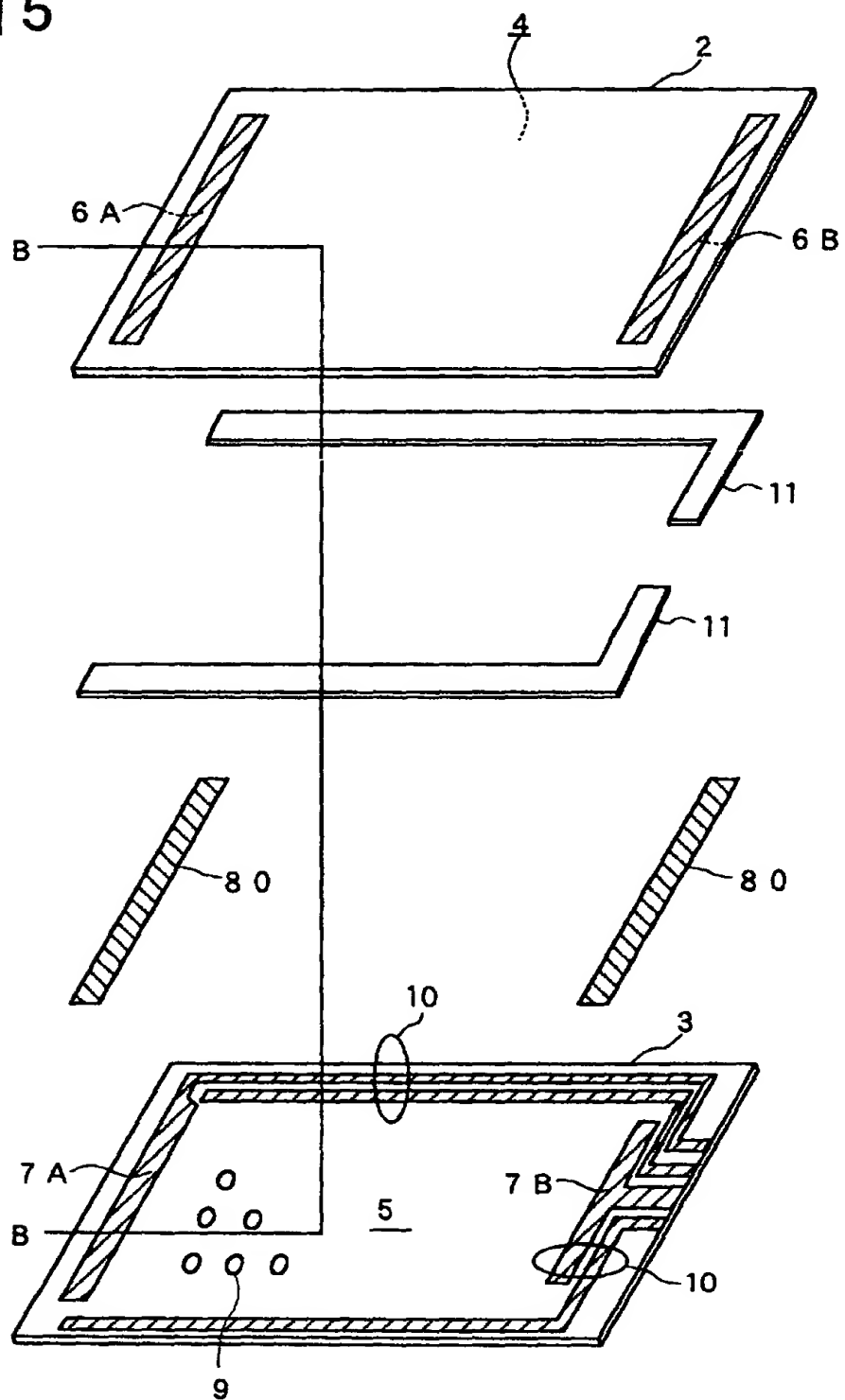
【図 4】

図 4

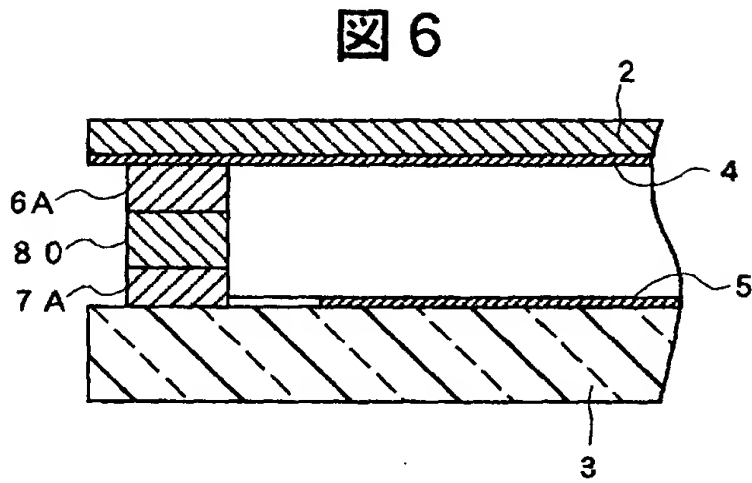


【図5】

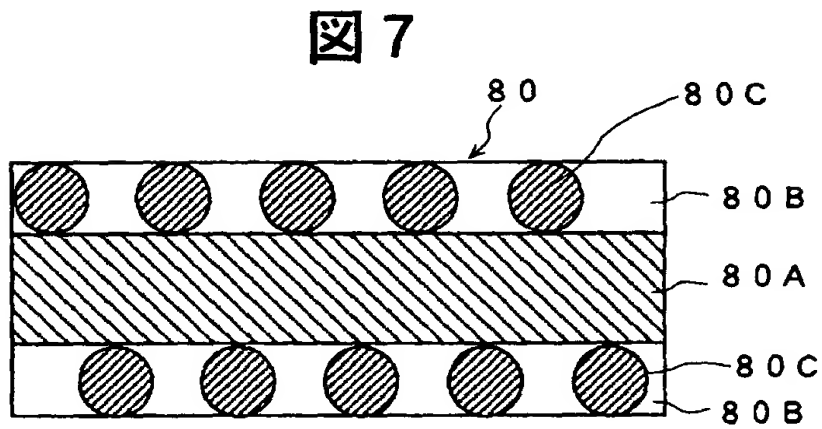
図 5



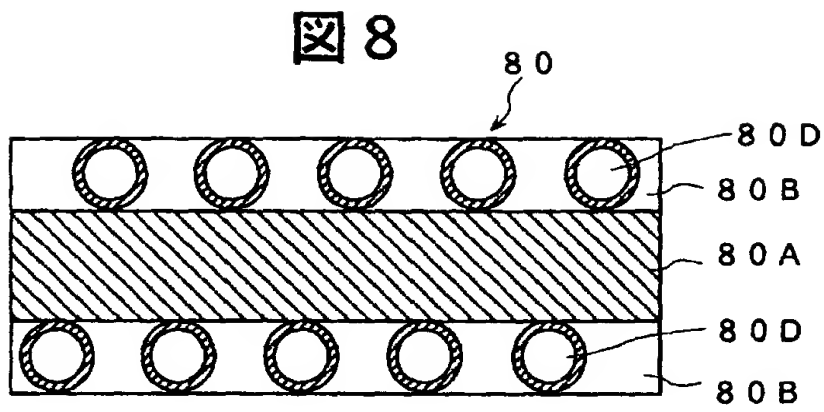
【図 6】



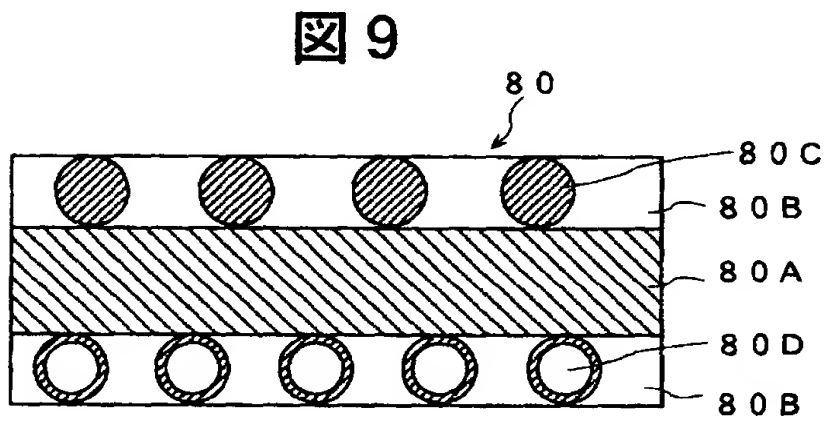
【図 7】



【図 8】

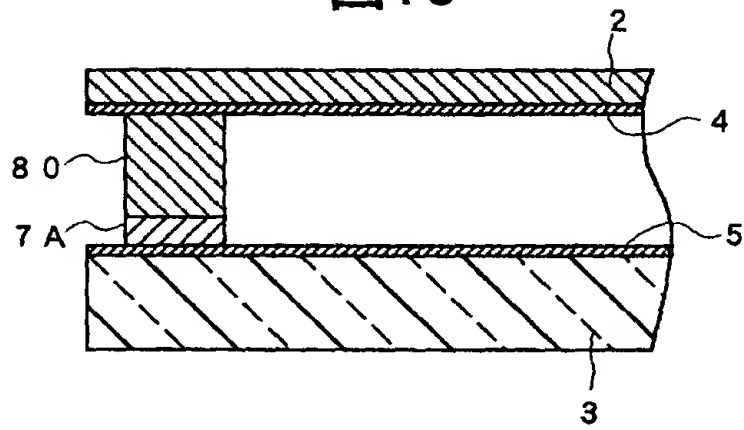


【図 9】



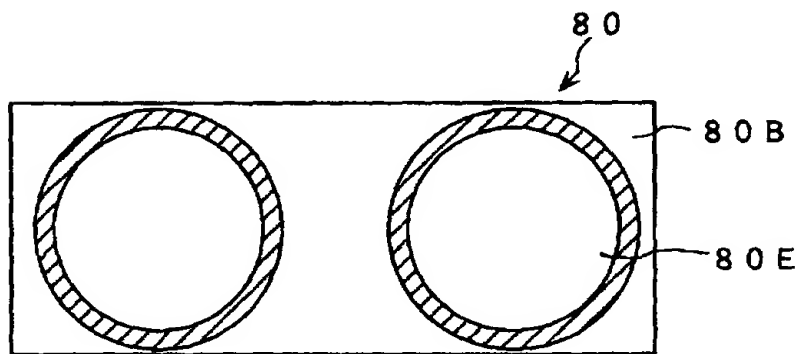
【図10】

図10



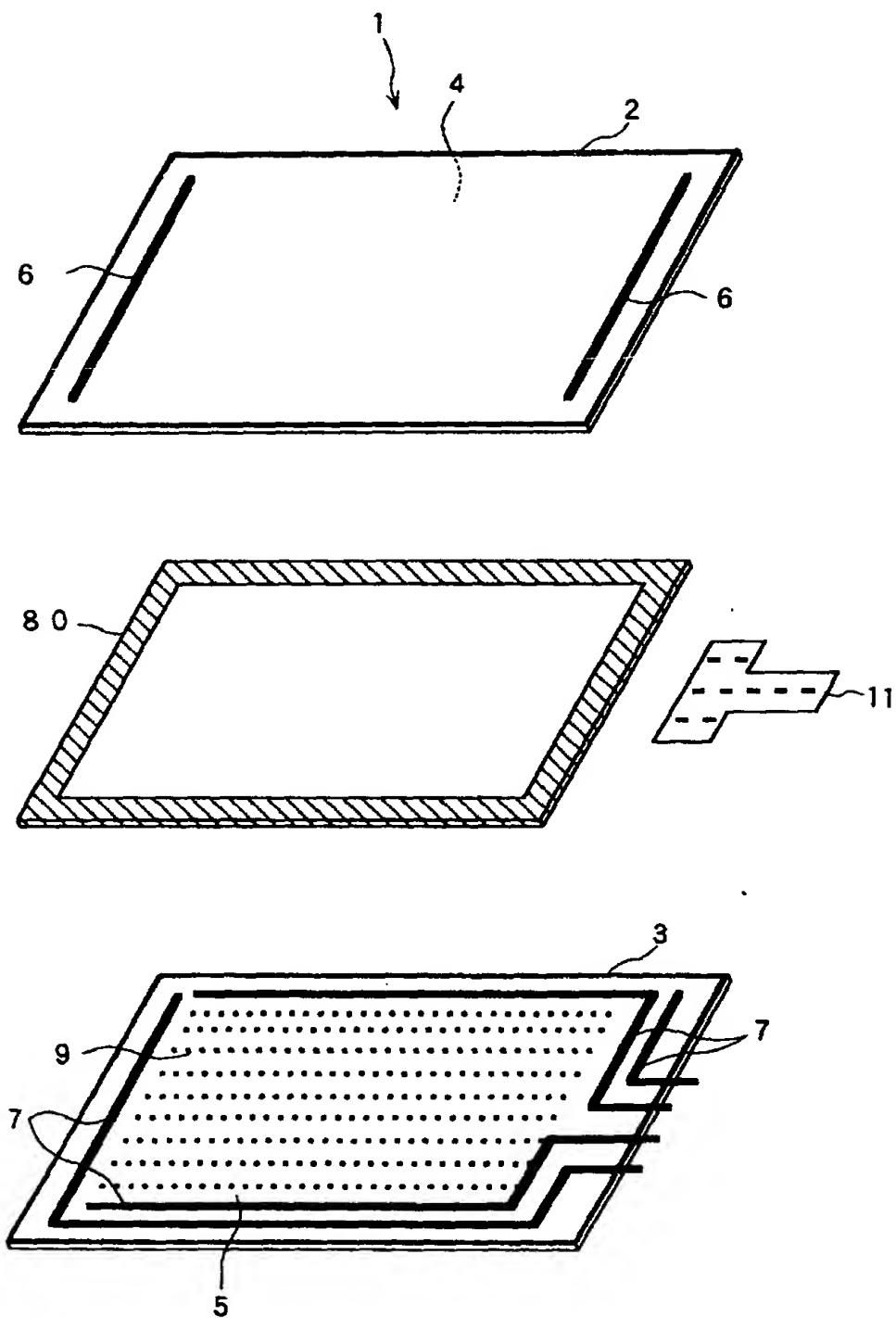
【図11】

図11



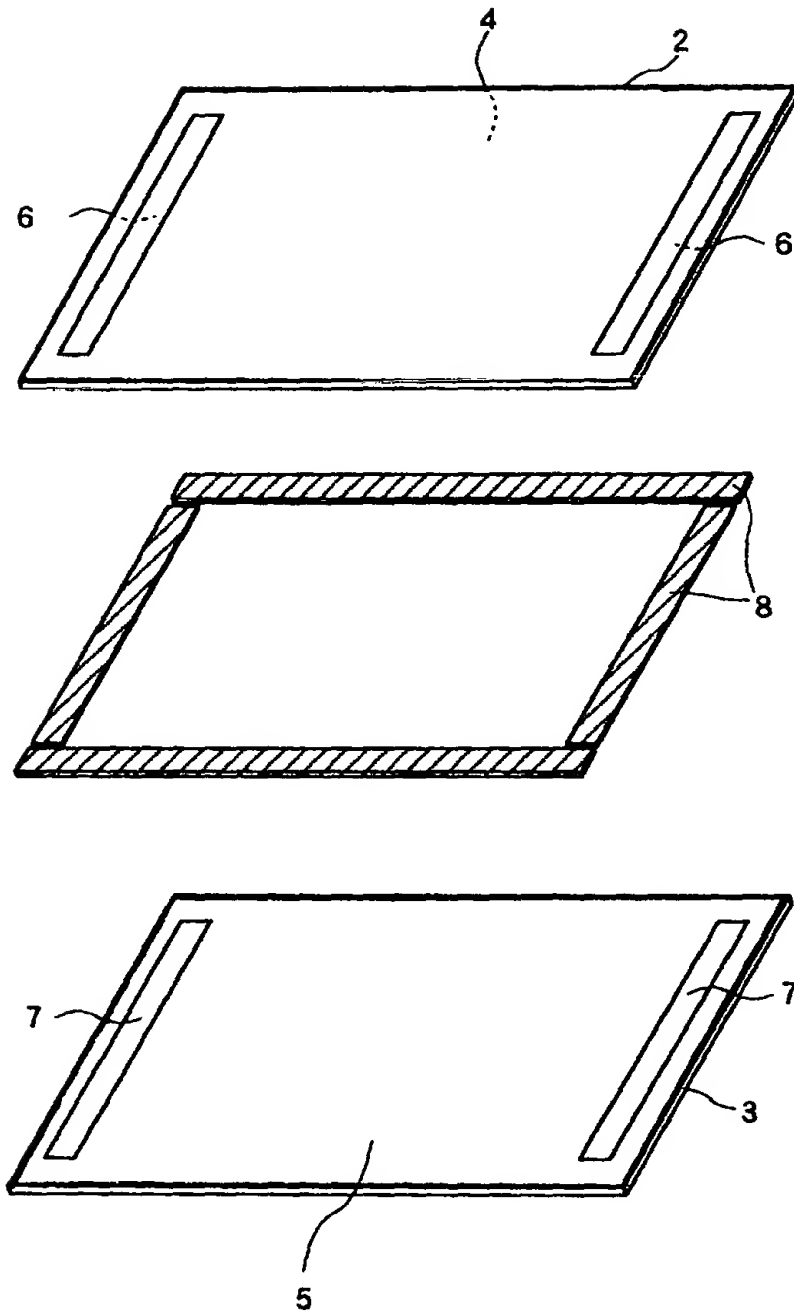
【図 1 2】

図12



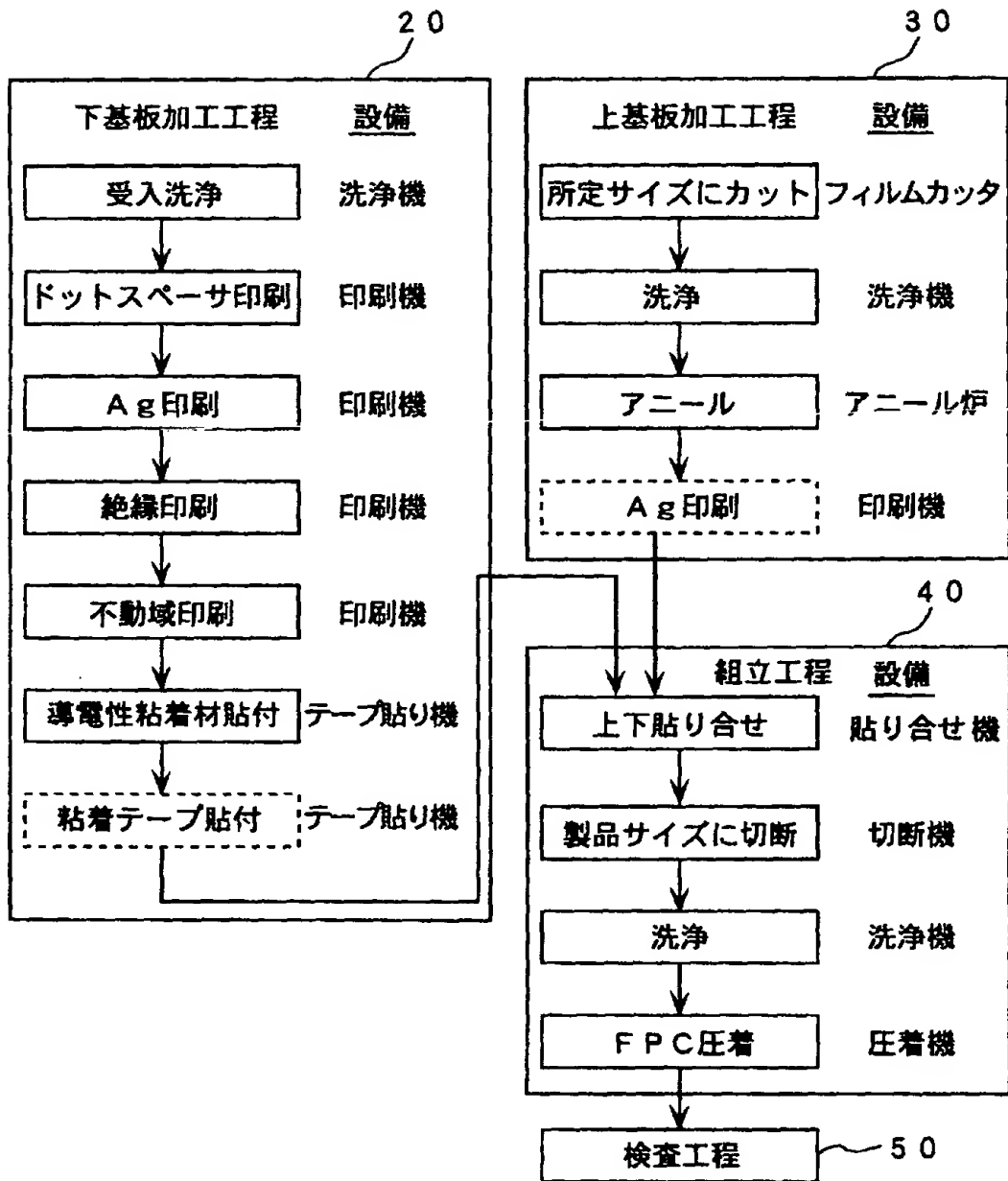
【図 13】

図 13



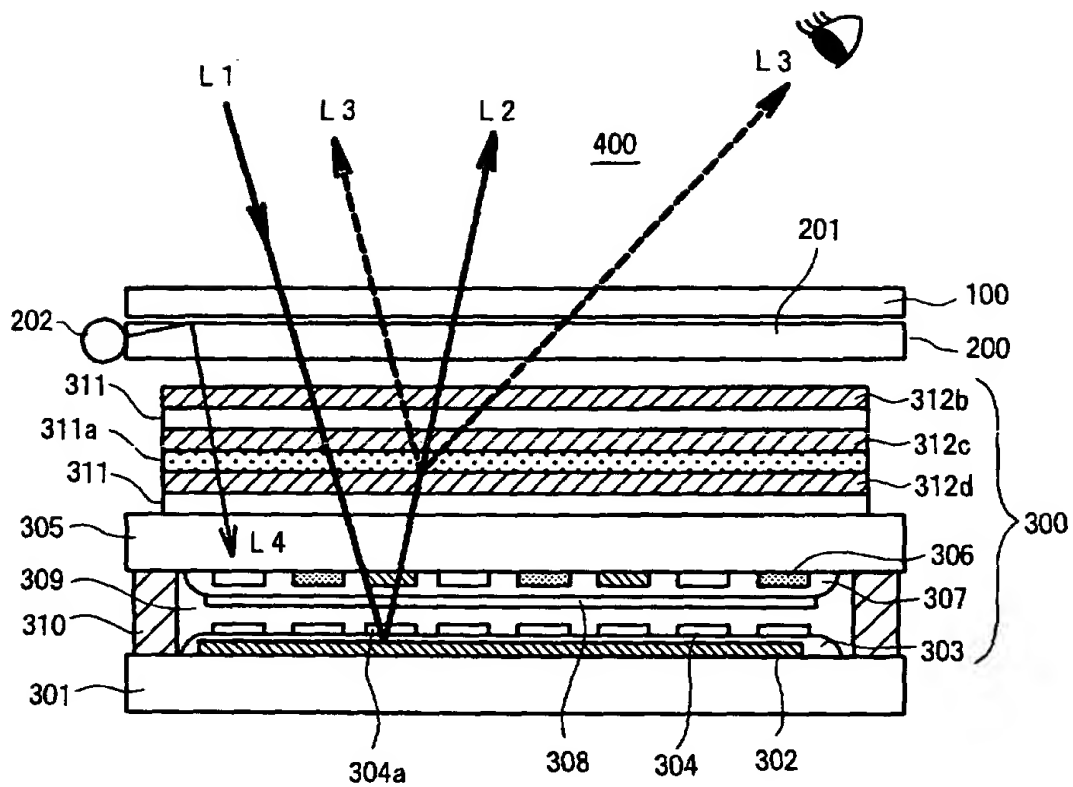
【図14】

図 1 4



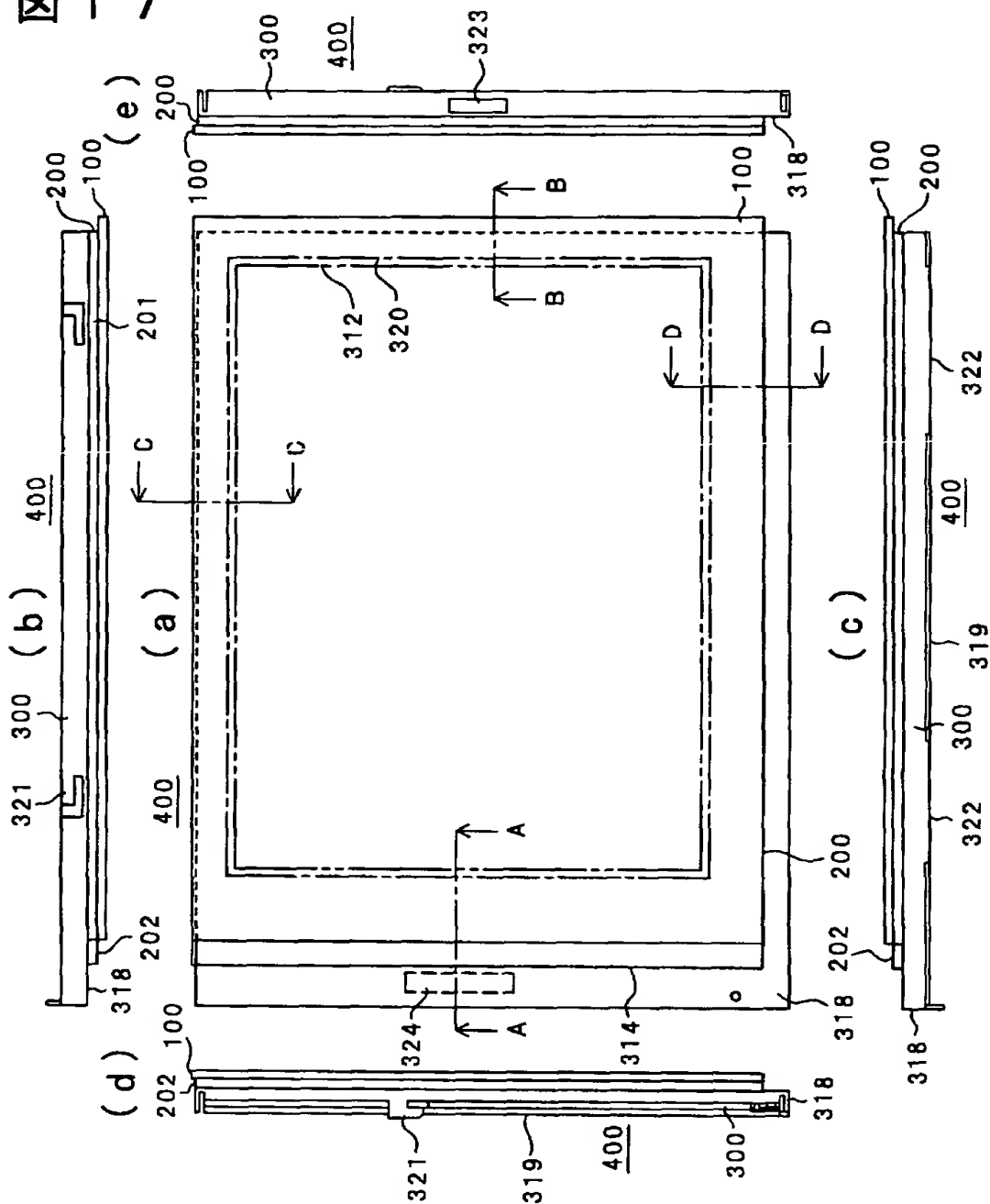
【図 15】

図 15

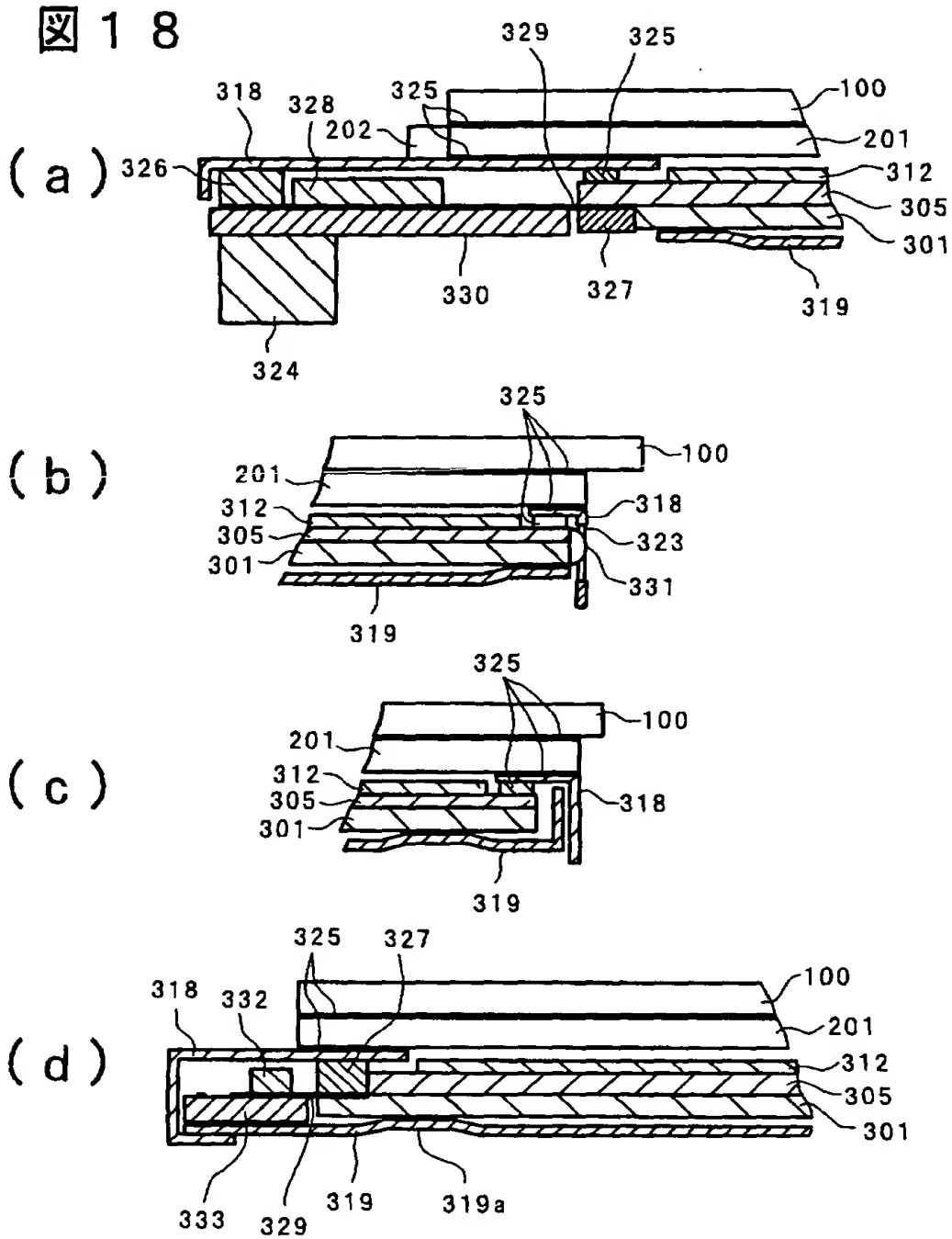


【図 17】

図 17

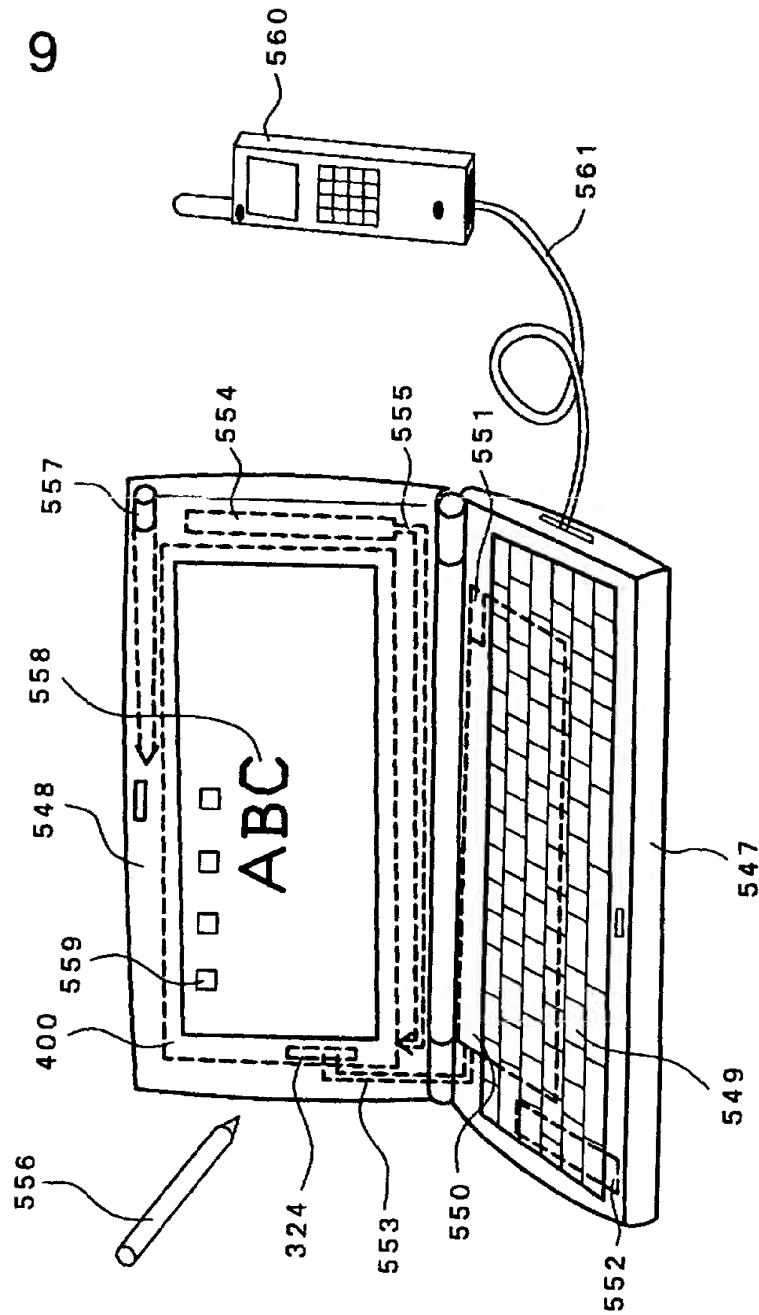


【図18】



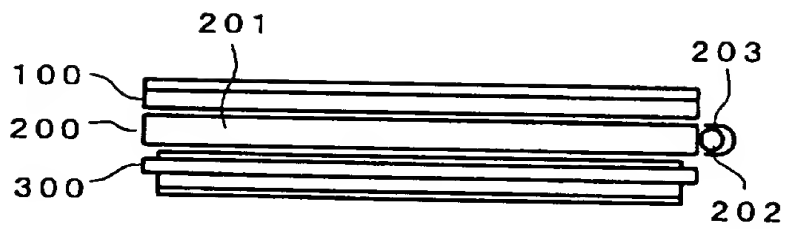
【図19】

図 19

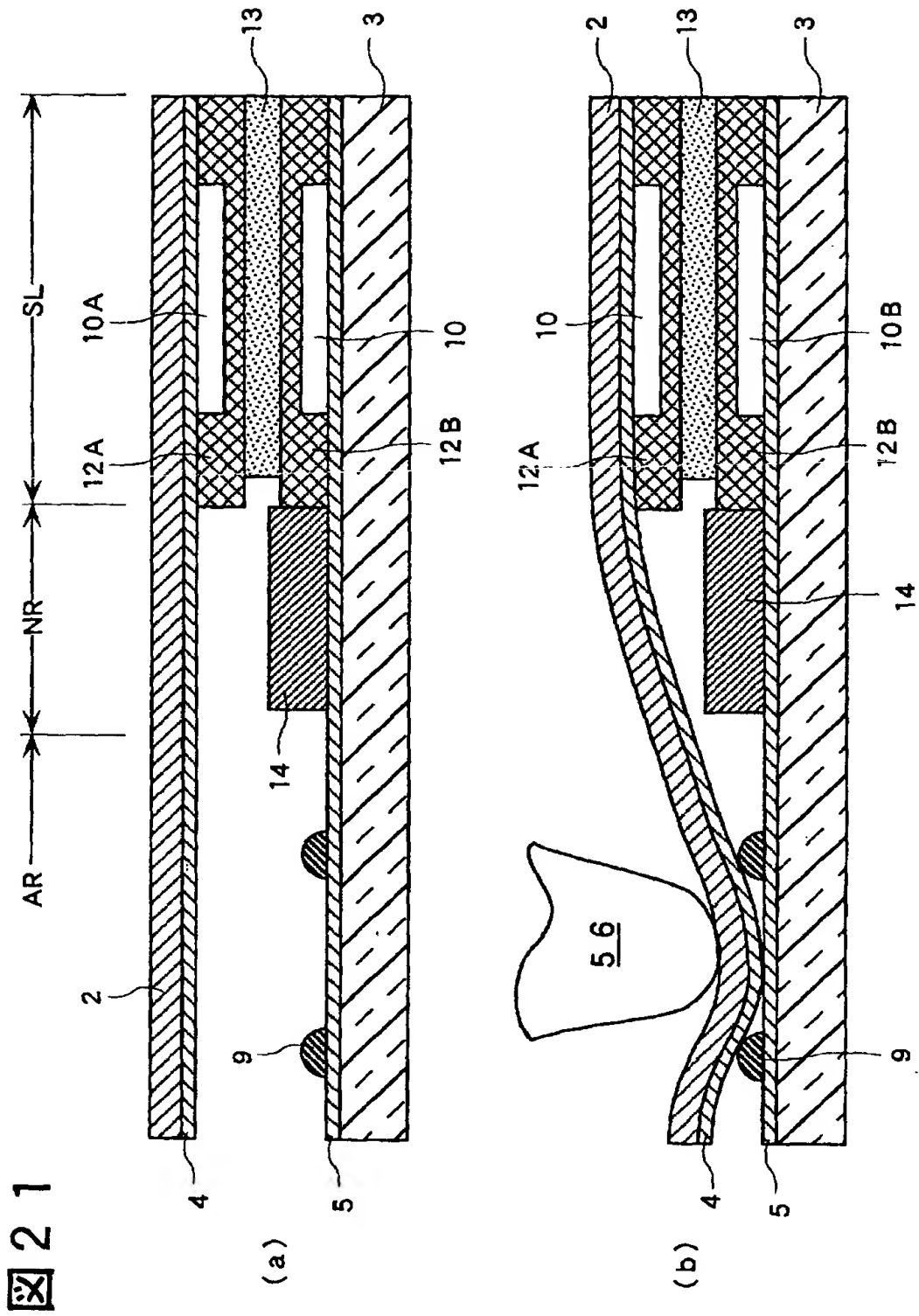


【図 2 0】

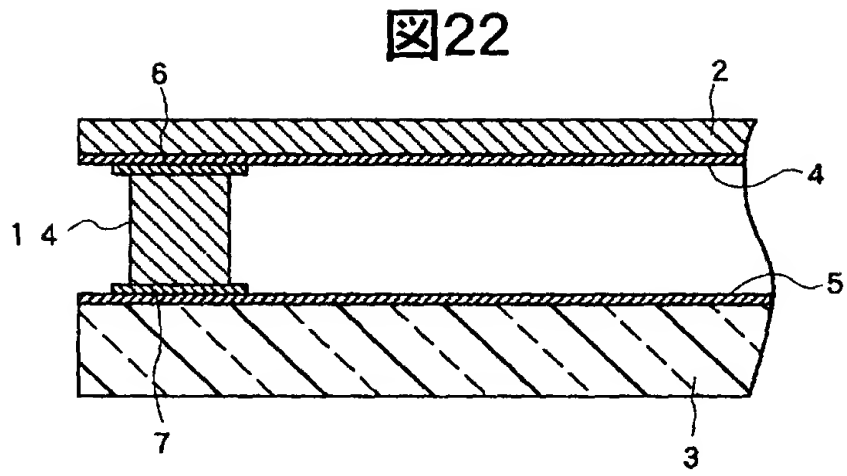
図 2 0



【図 21】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

上下基板間のギャップ制御を容易にすると共に、抵抗膜による抵抗値検出のリアリティを安定化して、座標検出の誤動作を解消したタッチパネルを用いた信頼性の高い画面入力型液晶表示装置を提供する。

【解決手段】

上基板 2 に形成した上抵抗膜 4 に塗布した上配線電極 6 と下基板 3 の下抵抗膜 5 に塗布した下配線電極 7 との接続部に、金属箔を導電性粘着剤で挟み込んだ面状（テープ状）の導電性粘着部材 8 を用いた。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名 株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 3 0 8 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 千葉県茂原市早野 3 6 8 1 番地

氏 名 日立デバイスエンジニアリング株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 0 0 1 7 8 7 9]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 9 月 8 日

[変更理由] 住所変更

住 所 千葉県佐倉市太田字新開 2 3 0 6 番地

氏 名 日立千葉エレクトロニクス株式会社